

### PRESTAKUNTZA-MODULUAREN IDENTIFIKAZIO-DATUAK

PRESTAKUNTZA-MODULUA	INDUSKETAKO ETA FABRIKETAKO ZERBITZU OROKORREN INSTALAZIOEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANAK	Iraupena	90
Kodea	MF1387_2		
Lanbide-arloa	ERAUZKETA-INDUSTRIAK		
Lanbide-eremua	Meatzaritza		
Profesionaltasun-ziurtagiria	Indusketetako eta fabriketako tresneria erdimugikorren eta instalazioen muntaketa eta mantentze-lan mekanikoak	Maila	2
Profesionaltasun-ziurtagiria osatzeko gainerako prestakuntza	Makina industrialen elementuak eta mekanismoak (zeharkakoa)	Iraupena	60
	Makina industrialen elementuen muntaketa. (Zeharkakoa)		90
	Makina industrialen elementuetako matxuren diagnostikoa (zeharkakoa)		60
	Makina industrialen elementuen konponketa (zeharkakoa)		60
	Indusketako, ebaketako eta zulaketako ekipamendu erdimugikorren muntaketa eta mantentze-lanak		50
	Erauzketako ekipamenduen eta euspeneko elementuen muntaketa eta mantentze-lanak		60
	Uhal garraiatzaile eta garraiaigailu blindatuen muntaketa eta mantentze-lanak		60
	Solteko pneumatikoak eta hidraulikoak garraiatzeko sistema eta ekipamenduen muntaketa eta mantentze-lanak		60
	Oinarrizko ebaketa-, konformazio- eta soldatze-eragiketak muntaketa eta mantentze-lan mekanikoko prozesuetan (zeharkakoa)		90
	Lurpeko eta aire zabaleko indusketetako arriskuen prebentzioa (zeharkakoa)		50
Indusketako eta fabriketako instalazio eta ekipamendu erdimugikorren muntaketa eta mantentze-lan mekanikoetako lanekoak ez diren lanbide-jardunbideak		80	

#### A atala: GAITASUN-ERREFERENTEA

Prestakuntza-modulu hau bat dator gaitasun-atal honekin: UC1387\_2 INDUSKETAKO ETA FABRIKETAKO ZERBITZU OROKORREN INSTALAZIOAK MUNTATZEA ETA MANTENTZEA

#### B atala: AHALMENEN ETA EDUKIEN ZEHAZTAPENA

##### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak

A1: Instalazioen muntaketa eta mantentzea baino lehenagoko eragiketak ezartzea, erremintak, lanabesak eta materialak prestatzeari, lan-inguruneari eta segurtasun-arauei dagokienez.

E1.1 Ekipamenduen muntaketarako eta mantentze-lanetarako eskuliburuak interpretatzea, eskuliburu horietan egin beharreko eragiketak eta kasu bakoitzean jarraitu beharreko prozedura identifikatuz.

E1.2 Erauzketa-industrietako instalazioen muntaketak eta mantentze-lanetan erabilitako erremintak eta ekipamenduak zerrendatzea, horiek erabiltzeko eta mantentzeko modua azalduta.

E1.3 Erauzketa-industrietako muntaketa- eta mantentze-eragiketetako arrisku espezifikoak identifikatzea, hartu beharreko prebentzio-neurriekin lotuta.

E1.4 Muntaketa- eta mantentze-jardueretan derrigorrezkoak diren norbera babesteko ekipamenduak identifikatzea, dagozkien arriskuekin lotuta.

E1.5 Muntaketa- eta mantentze-eragiketetan espezifiki erabili beharrekoak diren norbera babesteko ekipamenduen erabilera eta mantentze egokiak azaltzea, fabrikatzailearen erabilera-eskuliburuaren arabera.

E1.6 Muntaketa, mantentzea edota konponketaren eraginpeko languneak seinalezatzeko eta hesitzeko eragiketak deskribatzea, eta baita horiek argiztatzeko baldintzak ere.

E1.7 Konponketa- eta mantentze-eragiketak baino lehen eta horien bitartean jarraitu beharreko jardun-protokoloa identifikatzea: katigamendurako, blokeorako, lurrera jartzeko, abisuetarako, jakinarazpenetako eta abarrerako baliabideak.

E1.8 Muntaketa- eta mantentze-jarduerak ingurumenerako dituzten arrisku espezifikoak identifikatzea, kasu bakoitzean hartu beharreko babes-neurriak adierazita, bereziki, hondakin-, soinu- eta hauts-mota desberdinak sortzeari gagozkiola.

E11.9 Muntaketa-, mantentze- edota konponketa-eragiketak gauzatu ondoren ekipamenduak abiarazteko prozedura deskribatzea, egin beharreko egiaztapenak eta ziurtapenak adierazita eta hartu beharreko ardurak nabarmenduta.

E11.10 Mantentze prebentiboko eta/edo zentzatzailleko parteen egitura eta edukia adieraztea, ohiko ereduei jarraikiz.

A2: Aireztapen-instalazioen muntaketa- eta mantentze-eragiketak deskribatzea eta gauzatzea, erreminta egokiak erabilia eta segurtasun-baldintzetan.

E12.1 Aireztapen nagusiaren funtzioak eta osagaiak azaltzea, erregulazio-sistemak eta kontrol-gailuak identifikatuz, eta baita horren funtzionamendu anomaloaren edo disfuntzioaren ondorioak azaltzea ere.

E12.2 Haizagailu-mota bakoitza eta horrelakoen osagarriak muntatzeko eragiketak deskribatzea eta muntaketa-segida identifikatzea.

E12.3 Ate eta uhateak muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketak eta horrelakoen eragintza-motak eta osagarriak deskribatzea, muntaketa-segida eta segurtasun-baldintzei eusteko prozedura identifikatuz.

E12.4 Aireztapen nagusiko instalazioen berezko mantentze prebentibo eta zentzatzailleko eragiketak zerrendatzea eta deskribatzea, fabrikatzailearen erabilera-eskuliburuetan ezarritakoari jarraikiz.

E12.5 Aireztapen nagusiaren zirkuituaren mantentze-lanak gauzatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz:

- Haizagailu nagusiaren errodetea ibilgetzea.
- Besoen angelua erregulatzea, zirkuituan behar den emariaren arabera.
- Ateak eta uhateak berrikustea, erregulatzea eta mantentzea.
- Ateak eta uhateak abiaraztea eta horien funtzionamendua egiaztatzea.
- Kontrol- eta automatizazio-sistema begiratzea.

E12.6 Zaku-hondoko zereginen aireztapen sekundarioko zirkuituaren funtzioak eta osagaiak deskribatzea, haizagailuen eta erregulazio-sistemen kokapena identifikatuz.

E12.7 Aireztapen sekundarioan erabilitako haizagailu, hodi eta osagarriak muntatzeko eragiketak deskribatzea, muntaketa-segida eta -forma identifikatuz.

E12.8 Aireztapen sekundarioaren berezko mantentze prebentibo eta zentzatzailleko eragiketak zerrendatzea eta deskribatzea, funtzionamendu-erregimen egokia lortzeko egin beharreko egiaztapenak deskribatuta.

E12.9 Aireztapen sekundarioaren zirkuituaren muntaketa eta mantentze-lanak egitea:

- Adierazitako tokirako haizagailurik egokiena instalatzea, jasotako argibideei eta aplikatu beharreko segurtasun-araudiari jarraikiz.
- Irensten eta bultzatzen duten kanalizazioak instalatzea.
- Erregulazio-konexioak, osagarriak eta elementuak ipintzea.
- Haizagailu osagarrien kokapena aldatzea eta kanalizazioak luzatzea.
- Errodamenduen tenperatura egiaztatzea.
- Aireztapen sekundarioaren egoera berrikustea, ihesak, narriadurak edo bestelako anomaliak identifikatuz.

E12.10 Aireztapen nagusiko eta sekundarioko instalazioetako anomalia eta matxurarik ohikoenak -horrelako instalazioen funtzionamendu eta segurtasun perfektuan eraginik izan dezaketenak- zerrendatzea, kausa posibleak adierazita eta diagnosi- eta lokalizazio-metodoak identifikatuta.

E12.11 Matxura nagusiak konpontzeko jarraitu beharreko prozesu eta prozedura orokorrak deskribatzea, ekipamendu-mota nagusien fabrikatzaileen eskuliburuetan ezarritakoari jarraikiz.

E12.12 Aireztapen-instalazioetako matxurak konpontzea:

- Matxura identifikatzea, seinale edota arrastoen arabera.
- Kausa posibleak zerrendatzea, seinale edota arrastoeekin lotuz.
- Matxura konpontzeko esku hartzeko prozedura definitzea.
- Matxura eragin duen arazoa konpontzea.
- Egindako jarduerak eta lortutako emaitzak jasoko dituen parte bat egitea.

A3: Aire konprimatuko sarearen muntaketa- eta mantentze-eragiketak deskribatzea eta gauzatzea, erreminta egokiak erabilia eta segurtasun-baldintzetan.

E13.1 Aire konprimatuko sarearen funtzioak eta osagaiak azaltzea, konpresore- eta galdaratxo-motak eta erregulazio-, banaketa- eta segurtasun-sistema mota nagusiak identifikatuta.

E13.2 Aire konprimatuko sarearen osagaiak muntatzeko eragiketak deskribatzea (konpresoreak, galdaratxoak, hodiak eta osagarriak), muntaketa-segida identifikatuta.

E13.3 Aire konprimatuko instalazioen berezko mantentze prebentibo eta zentzatzailleko eragiketak zerrendatzea eta deskribatzea, fabrikatzailearen erabilera-eskuliburuetan ezarritakoari jarraikiz.

E13.4 Aire konprimatuko zirkuituen muntaketa- eta mantentze-eragiketak gauzatzea:

- Konpresorea instalatzea, konpresorearen sarrera-presioa eta tiroa erregulatuz.
- Hozte-sistemaren osagaiak instalatzea.
- Galdaratxoak instalatzea, duten estankotasuna eta sarrera-presioa egiaztatuz.
- Hodiak eta osagarriak instalatzea, muntaketa-eskemari jarraikiz.
- Konpresorearen, hozte-sistemaren eta galdaratxoaren egoera eta funtzionamendu egokia berrikustea.
- Aire konprimatuko sarearen egoera berrikustea, ihesak, narriadurak edo bestelako anomaliak identifikatuz.
- Galdaratxoak, hodiak eta iragazkiak garbitzea, purgatzea eta/edo ordezkatzea.

EI3.5 Aire konprimatuko instalazioetako anomalia eta matxurarik ohikoenak -horrelako instalazioen funtzionamendu eta segurtasun perfektuan eraginik izan dezaketenak- zerrendatzea, kausa posibleak adierazita eta diagnosi- eta lokalizazio-metodoak identifikatuta.

EI3.6 Matxura nagusiak konpontzeko jarraitu beharreko prozesu eta prozedura orokorrak deskribatzea, ekipamendu-mota nagusien fabrikatzaileen eskuliburuetan ezarritakoari jarraikiz.

EI3.7 Aire konprimatuko instalazioetako matxurak konpontzea:

- Matxura identifikatzea, seinale edota arrastoen arabera.
- Kausa posibleak zerrendatzea, seinale edota arrastoeekin lotuz.
- Matxura konpontzeko esku hartzeko prozedura definitzea.
- Matxura eragin duen arazoa konpontzea.
- Egindako jarduerak eta lortutako emaitzak jasoko dituen parte bat egitea.

A4: Ur- eta hustubide-sarearen muntaketa- eta mantentze-eragiketak deskribatzea eta gauzatzea, erreminta egokiak erabilia eta segurtasun-baldintzetan.

EI4.1 Hustubide-instalazioaren funtzioak eta osagaiak azaltzea eta ponpa nagusiak, erregulazio-gailuak eta automatismoak identifikatzea.

EI4.2 Elikadura- eta hustubide-mailakatzek azaltzea, gainditu beharreko altuera manometrikoaren, erdiko ponpaketa-estazioen eta ponpen abiarazte-agindurako sinkronizazio-sistemaren arabera.

EI4.3 Ponpak, hodiak eta osagarriak eta horien erregulazio-gailuak eta automatismoak muntatzeko eragiketak deskribatzea eta muntaketa-segida identifikatzea.

EI4.4 Ur- eta hustubide-instalazioen berezko mantentze prebentibo eta zentzatzailako eragiketak zerrendatzea eta deskribatzea, fabrikatzailearen erabilera-eskuliburuetan ezarritakoari jarraikiz.

EI4.5 Ur- edo/eta hustubide-sareen instalaziorako eta mantentze-lanetarako eragiketak gauzatzea:

- Ponpa instalatzea eta abiaraztea.
- Hodiak eta osagarriak instalatzea.
- Etengailu eta maila-zunden funtzionamendua egiaztatzea.
- Presioak eta estankotasunak egiaztatzea.
- Errodamenduen tenperaturak egiaztatzea.
- Ur- edo/eta hustubide-sarearen egoera berrikustea, ihesak, narriadurak edo bestelako anomaliak identifikatuz.
- Instalazioari eta mantentze-lanei buruzko parteak idaztea.

EI4.6 Ur- eta hustubide-instalazioetako anomalia eta matxurarik ohikoenak -horrelako instalazioen funtzionamendu eta segurtasun perfektuan eraginik izan dezaketenak- zerrendatzea, kausa posibleak adierazita eta diagnosi- eta lokalizazio-metodoak identifikatuta.

EI4.7 Matxura nagusiak konpontzeko jarraitu beharreko prozesu eta prozedura orokorrak deskribatzea, ekipamendu-mota nagusien fabrikatzaileen eskuliburuetan ezarritakoari jarraikiz.

EI4.8 Ur- eta hustubide-instalazioetako matxurak konpontzea:

- Matxura identifikatzea, seinale edota arrastoen arabera.
- Kausa posibleak zerrendatzea, seinale edota arrastoeekin lotuz.
- Matxura konpontzeko esku hartzeko prozedura definitzea.
- Matxura eragin duen arazoa konpontzea.
- Egindako jarduerak eta lortutako emaitzak jasoko dituen parte bat egitea.

A5: Burdinbidearen gaineko garraio-instalazioen (treguneak, maniobra-begiztak, bide-aldaketak, gidatzeak, errailbakarrak eta bestelakoak) muntaketa- eta mantentze-eragiketak deskribatzea eta gauzatzea, erreminta egokiak erabilia eta segurtasun-baldintzetan.

EI5.1 Tregune-motak eta horien baldintza funtzionalak eta segurtasun-eskakizunak bereiztea.

EI5.2 Treguneen trenbide-zabalguneetako balaztatze-, banaketa-, hurbilketa- eta bultzatze-automatismoak identifikatzea.

EI5.3 Trenen maniobra-begizta motak, arraste-katea eta konposizio-automatismoak bereiztea.

EI5.4 Bideetako osagaiak, gailuak eta lanabesak identifikatzea.

EI5.5 Bideak egoera normaletan, kurbetan, aldaketekin eta plakekin muntatzeko eta luzatzeko eragiketak deskribatzea.

EI5.6 Dauden lanabesen araberako erraileratze-eragiketak deskribatzea.

EI5.7 Horrelako instalazioen anomalia eta matxurarik ohikoenak -horrelako instalazioen funtzionamendu eta segurtasun perfektuan eraginik izan dezaketenak- zerrendatzea, sintomarik ohikoenak adierazita eta kausa posibleak azalduta.

EI5.8 Sistemen matxurak diagnostikatzeko eta lokalizatzeko erabiltzen den prozesu orokorra azaltzea, batetik, sistema bakoitzean, eta bestetik, horrelako instalazioetan guztiak edo batzuk txertatuz.

EI5.9 Matxura nagusiak konpontzeko jarraitu beharreko prozesu eta prozedura orokorrak deskribatzea.

EI5.10 Orratz bidezko aldaketa-muntaketa gauzatzea:

- Plataformaren egoera egokia balasto parekatuarekin egiaztatzea eta aldaketaren kokapena zuinkatzea.
- Bidearen trazaduran peralteak, inklinazioak eta desbiderazioak egiaztatzea.
- Ezpata-unitatea instalatzea, parekatuz eta bidean eta zeharrometan akoplatuz.
- Desbideratze-unitatea instalatzea, parekatuz eta ezpatetan eta zeharrometan akoplatuz.
- Eragintza-unitatea ezpatetan akoplatzea, zeharrometara finkatzea eta desplazamendua doitzea.
- Aldaketaren funtzionamendu egokia egiaztatzea.

EI5.11 Arraste-katea konpontzea:

- Arraste-katearen arrapatatik bagoiak kentzea.

- Matxuratutako maila identifikatzea.
- Unitate eragilearen elikadura deskonektatzea.
- Katea lasaitzea eta katearen bi muturrak -mailatik gertu daudenak- finkatzea.
- Maila aldatzea.
- Finkagailuak ezabatzea eta katea tenkatzea.
- Horien funtzionamendu egokia egiaztatzea.

## Edukiak

### 1. Indusketako eta fabriketako zerbitzuen instalazioen muntaketa eta mantentze-lan mekanikoetarako printzipio orokorrak.

- Erabilera-eskuliburuak. Interpretazioa.
- Mantentze-partiak.
- Matxuren eta konponketen partiak.
- Muntaketa- eta mantentze-lanetan erabilitako erreminta, lanabes, osagarri eta material nagusiak:
  - Erabilera.
  - Mantentze-lanak.
- Segurtasuna:
  - Arrisku nagusiak.
  - Segurtasun-arauak.
  - Babes individual eta kolektiboko ekipamenduak.
  - Seinaleztapenak.
  - Makinen segurtasun-gailuak.
- Ingurumena:
  - Ingurumen-arriskuak.
  - Babes-arauak.
  - Hondakinak: Motak. Kudeaketa. Edukiontzia.

### 2. Indusketako eta fabriketako aireztapen-instalazioen muntaketa eta mantentze-lanak.

- Aireztapen nagusia:
  - Haizagailu-motak: zentrifugoak eta axialak.
  - Muntaketa.
  - Erregulazioa.
  - Tara zehaztea.
  - Haizagailuen akoplamendua: paraleloan eta seriean.
  - Aireztapena alderantzikatze mekanismoak.
  - Emariak eta presioak erregulatzeko gailuak.
  - Automatismoak.
  - Aldizkako kontrolak.
- Aireztapen sekundarioa:
  - Haizagailu-motak: elektrikoak eta aire konprimatukoak.
  - Putz egiten eta irensten duen aireztapena.
  - Injektoreak.
  - Kanalizazioak. Metalikoa. Loturak. Malgua. Akoplamenduak.
  - Instalazio eta ekipamenduen muntaketa eta mantentze-lanak.
  - Prozesu operatiboak.
  - Funtzionamendu-parametroak.
  - Emarien eta presioen kontrola.
  - Ihesen detekzioa.
  - Matxurak.
  - Diagnostiko-prozedura.
  - Konponketa-prozedura.
  - Aireztapen-instalazioetan ihesek izan dezaketen ingurumen-inpaktua.

### 3. Indusketako eta fabriketako aire konprimatuko instalazioen eta ur- eta hustubide-instalazioen muntaketa eta mantentze-lanak.

- Aire konprimatuko instalazioa:
  - Konpresoreak. Motak. Funtzionamendu-modua.
  - Osagaiak.

- Erregulazioa eta kontrola.
- Galdaratxoak eta tangak.
- Babes-sistemak.
- Hozte-sistemak eta bero-berreskuragailuak.
- Emariak eta presioak erregulatzeko gailuak.
- Automatismoak.
- Aldizkako kontrolak.
- Aire konprimatuko sarea. Eraikitzea. Mantentze-lanak. Balbulak. Osagarriak.
- Ekipamendu eta instalazioen muntaketa eta mantentze-lanak.
- Prozesu operatiboak.
- Erabilera-eskuliburuak.
- Erremintak, lanabesak eta materialak.
- Segurtasun-arauak.
- Parteak.
- Funtzionamendu-parametroak.
- Emarien eta presioen kontrola.
- Ihesen detekzioa.
- Matxurak. Diagnostiko-prozedura. Konponketa-prozedura. Parteak.
- Ur- eta hustubide-instalazioa:
  - Ponpaketa-estazioak. Ponpa-motak: horizontalak eta murgilduak.
  - Osagaiak.
  - Funtzionamendu-modua.
  - Babesgarriak.
  - Maila-etengailuak.
  - Emarien eta altueren erregulazioa.
  - Automatismoak.
  - Aldizkako kontrolak.
  - Hustubide-kanalizazioa eraikitzea.
  - Balbulak eta osagarriak.
  - Ponpa bereziak: lohienak, osagarriak putzuen sakontzean.
  - Ekipamendu eta instalazioen muntaketa eta mantentze-lanak.
  - Prozesu operatiboak.
  - Erabilera-eskuliburuak.
  - Erremintak, lanabesak eta materialak.
  - Segurtasun-arauak.
  - Parteak.
  - Matxurak: Diagnostiko-prozedura. Konponketa-prozedura. Parteak.
  - Aire konprimatuko instalazio eta hustubide-instalazioetan ihesek izan dezaketen ingurumen-inpaktua.

#### 4. Indusketako eta fabriketako burdinbidearen gaineko garraio-instalazioen muntaketa eta mantentze-lanak.

- Trenguneak:
  - Motak.
  - Funtzionamendu-modua.
  - Automatismoak.
  - Babesgarriak.
- Bideen azpiegitura:
  - Ezaugarri dimentsionalak.
  - Osagaiak.
  - Aparatuak.
  - Seinalizazioa.
  - Katigamendua.
- Maniobra-begiztak:
  - Motak.
  - Funtzionamendu-moduak.
- Gidatzea:
  - Motak.
  - Babesgarriak.
- Bide eta aparatuen muntaketa:

- Prozesu operatiboa.
- Erraileratzea:
  - Tresnak.
  - Prozesu operatiboa.
- Ekipamendu eta instalazioen mantentze-lanak:
  - Eskuliburuak.
  - Prozesu operatiboa.
- Matxurak:
  - Seinale eta arrastoak.
  - Kausak.
  - Diagnostiko-prozedura.
  - Konponketa-prozedura.
  - Parteak.
- Horrelako instalazioetarako espezifikoak diren arrisku eta segurtasun-neurri nagusiak.

### C atala: **ESKAKIZUNAK ETA BALDINTZAK**

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako graduatu-titulua izatea.
- 2. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Lanbide-arlo eta -eremu bereko 1. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Erdi-mailako heziketa-zikloetan sartzeko baldintza akademikoak betetzea edo erdi-mailako zikloetara sartzeko dagozkion probak gainditu izana
- 25 urtetik gorakoentzako eta/edo 45 urtetik gorakoentzako unibertsitatera sartzeko proba gainditu izana.
- Prestakuntzari behar adinako probetxua ateratzeko behar diren prestakuntza- edo lanbide-ezagupenak izatea, ezartzen den araudiaren arabera.

Prestatzaileen, instalazioen eta ekipamenduen arloko eskakizunei dagokienez, profesionaltasun-ziurtagiri honetarako ezarritako eskakizunak hartuko dira kontuan: Indusketetako eta fabriketako tresneria erdimugikorren eta instalazioen muntaketa eta mantentze-lan mekanikoak